

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-102799

(43)Date of publication of application : 09.04.2002

(51)Int.Cl.

B06B 1/12

B06B 1/04

B06B 1/14

H02K 33/06

H02K 33/16

(21)Application number : 2000-300981

(71)Applicant : NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.2000

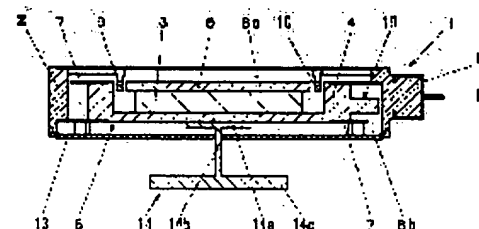
(72)Inventor : KARIYA MINORU
KYONO TSUNEO

(54) VIBRATOR WITH VIBRATION TRANSMITTER AND ITS FITTING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform stable and strong vibration for calling by transmitting the vibration of a vibrator, which is the call-incoming reporting means of a portable terminal set, directly to a carrying person of the portable terminal set.

SOLUTION: The vibrator provided with a diaphragm, a magnetic circuit part arranged opposing the diaphragm, a spring for supporting the magnetic circuit part, a housing for supporting the diaphragm and the magnetic circuit part, and a voice coil, is provided with the vibration transmitter on bottom face of the yoke of the magnetic circuit to transmit the vibration of the vibrator directly to the carrying person.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-102799

(P 2 0 0 2 - 1 0 2 7 9 9 A)

(43) 公開日 平成14年4月9日 (2002. 4. 9)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B06B 1/12		B06B 1/12	Z 5D107
1/04		1/04	S 5H633
1/14		1/14	
H02K 33/06		H02K 33/06	
33/16		33/16	A
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全10頁)			

(21) 出願番号 特願2000-300981 (P 2000-300981)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000. 9. 29)

(71) 出願人 000240477

並木精密宝石株式会社

東京都足立区新田3丁目8番22号

(72) 発明者 荻谷 稔

東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密
宝石株式会社内

(72) 発明者 京野 恒夫

東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密
宝石株式会社内

Fターム(参考) 5D107 AA02 AA14 BB08 CC08 CC09

CD05 DD03 DD12 FF10

5H633 BB07 BB08 BB09 BB10 GG02

GG03 GG06 GG08 GG17 HH03

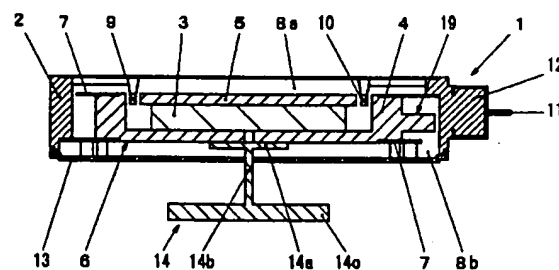
JA02 JA03 JB05

(54) 【発明の名称】 振動伝導体付振動発生装置及びその取付構造

(57) 【要約】

【課題】 携帯端末機の着信報知手段である、振動発生装置の振動を、携帯者に直接伝達することによって、安定した強力な呼出振動を行う。

【解決手段】 ダイアフラムと、ダイアフラムに対向して配置した磁気回路部と、磁気回路部を支持するスプリングと、ダイアフラムと磁気回路部とを支持するハウジングと、ボイスコイルとを具備する振動発生装置に、振動伝導体を磁気回路のヨーク底面に具備することで、振動発生装置の振動を携帯者に直接伝える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイヤフラムと、前記ダイヤフラムに対向して配置された磁気回路部と、前記磁気回路部を支持する少なくとも一つのスプリングと、前記ダイヤフラムと前記磁気回路部とを支持するハウジングと、前記ダイヤフラムと前記磁気回路部との間に働く磁気駆動力を発生させる駆動手段とを具備する振動発生装置において、前記振動発生装置から発する振動を携帯者に伝える振動伝導体を具備することを特徴とする振動発生装置。

【請求項2】 前記振動伝導体が前記磁気回路部に固定されていることを特徴とする請求項1記載の振動発生装置。

【請求項3】 前記磁気回路部が少なくともヨークとマグネットから構成される振動発生装置において、前記振動伝導体がヨーク底面に固定されることを特徴とする請求項2記載の振動発生装置。

【請求項4】 前記振動伝導体がヨーク底面の中央付近に固定されることを特徴とする請求項3記載の振動発生装置。

【請求項5】 前記振動伝導体が、ヨーク底面に固定される固定部と、携帯者に振動を伝える接触部と、前記固定部と前記接触部とを繋ぐ連結部からなることを特徴とする請求項1乃至4記載の振動発生装置。

【請求項6】 前記連結部と前記固定部とが互いに着脱可能に形成されていることを特徴とする請求項5記載の振動発生装置。

【請求項7】 前記連結部が振動制御用のダンパ材であることを特徴とする請求項5又は6記載の振動発生装置。

【請求項8】 前記ダンパ材としてコイルバネを備え付けたことを特徴とする請求項7記載の振動発生装置。

【請求項9】 前記振動伝導体の少なくとも一部が、前記ハウジングの外部に露出していることを特徴とする請求項1乃至8記載の振動発生装置。

【請求項10】 前記ハウジングに嵌合され固定されるカバーを有する振動発生装置において、前記振動伝導体が前記カバーに形成された開口部から外部に露出し、その露出部に携帯者に振動を伝える接触部を有することを特徴とする請求項1乃至8記載の振動発生装置。

【請求項11】 前記磁気回路部の外側に、張出鉤を配置したことを特徴とする請求項1乃至10記載の振動発生装置。

【請求項12】 前記駆動手段が、前記磁気回路部の磁気空隙に挿入され、一端が前記ダイヤフラムに接合されたボイスコイルである請求項1乃至11記載の振動発生装置。

【請求項13】 請求項1乃至12記載の振動発生装置において、前記ハウジングが携帯端末機の外ケース、或いは配線基板に取り付けられている振動発生装置の取付構造。

【請求項14】 請求項1乃至12記載の振動発生装置において、前記ハウジングの側壁を外側から覆う側壁部と、前記ハウジングの各開放端を覆う張出しフランジ部とを有する弾性材のブッシュを備えると共に、前記ブッシュが携帯端末機の外ケース、或いは配線基板に取り付けられている振動発生装置の取付構造。

【請求項15】 請求項1乃至12記載の振動発生装置において、前記側壁部に突部を備えると共に、その突部と嵌り合う凹部を有する止め縁を設けた外ケース又は配線基板を備え、前記突部を前記凹部に嵌め込んでブッシュを含む振動発生装置を止め縁で前記外ケース又は配線基板に止着固定したことを特徴とする振動発生装置の取付構造。

【請求項16】 請求項1乃至12記載の振動発生装置において、弾性材の突起を前記側壁の外側面に取り付けたハウジングを備えると共に、その突起と嵌り合う凹部を有する止め縁を設けた外ケース又は配線基板を備え、前記突起を前記凹部に嵌め込んで振動発生装置を止め縁で前記外ケース又は配線基板に止着固定したことを特徴とする振動発生装置の取付構造。

【請求項17】 前記外ケースが空気穴を有し、前記振動伝導体が前記空気穴に向けられている請求項13乃至16記載の振動発生装置の取付構造。

【請求項18】 前記振動伝導体の少なくとも一部が、前記空気穴から外部に露出し、その露出部に携帯者に振動を伝える接触部を有することを特徴とする請求項17記載の振動発生装置の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯者に対して選択的に呼出音、或いは呼出振動を用いて報知を行う振動発生装置と、これを携帯端末機に取り付ける取付構造に関するものである。携帯端末機とは、例えば携帯電話、ページャ、送受信機付コンピュータ等、携帯者が携帯しながら又は携帯者の近辺に置きながら、離れた他の装置との通信を行う装置のことである。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯端末機の着信報知手段として、周囲の状況、若しくは携帯者自身の状況に応じて呼出音、或いは呼出振動の何れかを選択して報知を行うことが可能な報知装置が提案されている。

【0003】係る報知装置は、会議中等の静粛を要求される状況下においては振動によって携帯者に報知を行い、歩行中若しくは乗物等に乗車中で携帯者が振動を体感することが困難な状況下にある場合においては、音によって携帯者に報知を行えるように、呼出音と呼出振動との何れかを選択できるものである。

【0004】このように呼出音と呼出振動とを共通の発生源より生ずるようにしたものとして、一般的にハウジングを基枠とし、磁気発生用のマグネットと該マグネッ

トを挟んで相対するヨーク並びにボールピースとから磁気回路部を形成し、その磁気回路部を薄板状のスプリングで支持させてハウジングの内部に組み付け、更に、ハウジングの開放端に嵌合せ固定するダイヤフラムと、ダイヤフラムの内側に取り付けるボイスコイルとにより構成する振動発生装置が提案されている。

【0005】この振動発生装置は、ボイスコイルに印加する電流とマグネットの磁気作用により、低周波信号の印加では磁気回路部を支持するスプリングから振動を発生し、高周波信号の印加ではダイヤフラムから共鳴音を発生するように構成されている。

【0006】この振動発生装置を携帯端末機に取り付ける構造として、従来では携帯端末機の外ケース、又は内蔵された配線基板上に装着するか、或いは配線基板上に装着しその基板自体をビス等によって外ケースに取り付ける構造のものが知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような取付構造にあっては、振動発生装置から発生した呼出振動を携帯端末機の筐体の外ケースに伝達する構造であるため、外ケースに伝達する間に振動が弱くなり、携帯者がその振動を感知できない事態が生じていた。

【0008】更に、近年の携帯端末機の小型化により、思いのほか誤って携帯端末機を落下させてしまう場合もあり、その落下衝撃に耐えるように振動発生装置を強固に筐体の外ケース又は配線基板上に確実に装着する必要があるが生じている。しかし強固に装着すればする程、携帯端末機の外部に発生する振動、即ち携帯者への呼出振動の振幅が小さいものとなり、着信が分かりづらいという問題点もあった。

【0009】そこで、これらの問題点を解決するために、特開平7-274230号公報に圧電式の報知器が考案されている。この圧電報知器は支持台に固定した単層圧電体の中央に振動誘導体が固定されて構成されており、該圧電体に高周波数の電流を印可するとその圧電体が可聴周波数領域内の振幅変位運動を行って呼出音を発生し、同様に低周波の電流を印可すると可聴周波数領域以下の振幅変位運動を行って呼出振動を発生する。この時、圧電体に固定された振動誘導体を介して、携帯者に呼出振動が感知されるため、安定して強力な振動報知を行うことができるというものである。

【0010】然しながら、特開平7-274230号公報に開示されたような圧電報知器においても次のような問題点があった。

【0011】該圧電報知器で十分な呼出振動又は呼出音を発生させるためには、共振状態で使用する必要がある、呼出振動としては通常20~200Hz近辺に共振周波数を設ける必要があり、呼出音としては通常2~3kHzに共振周波数を設ける必要がある。

【0012】しかし、該圧電報知器では、有効な呼出振

動を得るために最低次の共振周波数を20~200Hz近辺に設定すると、呼出音の高次の共振周波数は4kHz以上となってしまう、呼出音の発生領域として有効な2~3kHzの範囲には共振周波数が得られなかった。そのため、単一の圧電体のみでは、同時に呼出音発生源として充分に機能させることができないという問題点があった。

【0013】又、前記のように、単一の圧電体で呼出振動と呼出音を同時に発するには、振動発生と音発生とを周波数領域とが相当に異なる。そのため、単一の装置で呼出振動と呼出音を発するには、これら2つの領域において出力が大きくなるような周波数-出力特性を有する必要があるが、前記従来の圧電体を使用した振動発生装置では、呼出振動を発生する発振源も呼出音を発生する発振源も何れも同じであるため、呼出振動と呼出音との双方で良好な出力特性を得ることができないという問題点もあった。

【0014】更に、該圧電振動体では呼出振動の大きさは、機械振動系を構成する圧電体の質量で決定する。しかし圧電体の質量はあまり大きくないので該圧電振動体では、電気信号の周波数を機械振動系の共振周波数と一致させた場合においても、機械振動系の振動を十分なものにするにはできなかった。このため、質量が150g近くある携帯端末機にこの圧電振動体を取り付けた場合、携帯者に十分強力な振動報知が困難であった。

【0015】そのため、機械振動系の質量が充分とれ、且つ安定して強力な呼出音と呼出振動が得られる振動発生装置並びにこれを取り付ける取付構造が望まれている。

【0016】本発明は、上記した種々の問題点に鑑みて為されたものであり、その目的は、機械振動系の質量が充分にとれると共に、機械振動系の振動を人体に直接伝達することによって安定した強力な呼出振動が得られる振動発生装置並びにこれを携帯端末機に取り付ける取付構造を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記した目的を達成するために、ダイヤフラムと、ダイヤフラムに対向して配置した磁気回路部と、磁気回路部を支持するスプリングと、ダイヤフラムと磁気回路部とを支持するハウジングと、ダイヤフラムと磁気回路部との間に働く磁気駆動力を発生させる駆動手段とを具備する振動発生装置に、振動発生装置から発する振動を携帯者に直接伝える振動伝導体を具備した。

【0018】ここで、振動伝導体を磁気回路部、特にヨーク底面の中央付近に固定することが、振幅が大きく安定して強力な振動報知を行う上で好ましい。

【0019】又、振動伝導体はヨーク底面に固定される固定部と、携帯者に振動を伝える接触部と、固定部と接触部とを繋ぐ連結部とで形成され、その連結部と固定部とを着脱可能にすれば、接触部が破損しても容易に交換

ができ、振動発生装置の長寿命化が計れる。

【0020】更に、連結部をコイルバネにすることで、振動報知の際に必要以上に強く人体が押圧されないため、圧迫感が無く心地良い感触が得られる報知が可能となる。

【0021】又、携帯者に直接振動を伝えるために、振動伝導体をハウジングの外部又はカバーを有する振動発生装置においてはカバーに形成した開口部から外部に露出し、その露出部に携帯者に振動を伝える接触部を形成した。

【0022】又、磁気回路部の薄型化、並びにより大きな振動を得るために磁気回路部の外側に張出部を配置すると共に、前記駆動手段として磁気回路部の磁気空隙に挿入され、一端がダイヤフラムに接合されたボイスコイルを備えた振動発生装置にすることで振動と音の発生源を別々に設けて、従来の圧電報知器に比べより良好な振動と音を発生可能とした。

【0023】又、振動発生装置のハウジングの側壁を外側から覆う側壁部と、ハウジングの各開放端を覆う張出しフランジ部とを有する弾性材のブッシュを備えて携帯端末機の外ケース或いは配線基板に取り付けることで、振動伝導体による人体への直接的な振動報知に加え、携帯端末機の外ケースからの振動報知も可能となり、より安定して強力な振動報知が可能となる。

【0024】更に、前記ブッシュの側壁部に突部を備えることで、より安定して強力な振動報知が可能となる。

【0025】又、ブッシュの代わりに弾性材の突起をハウジング外側面に備えて、凹部を有する止め縁を設けた携帯端末機の外ケース、又は配線基板に嵌め込んで振動発生装置を止着固定しても良い。

【0026】その際、携帯端末機の外ケースに空気穴を形成し、振動伝導体を空気穴から外部に露出し、その露出部で携帯者に振動を伝える接触部を形成することで、振動発生装置から発生した振動を携帯者へ直接伝えることが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

<実施例1>図1は本発明に係る振動発生装置の好適な1つの実施の形態を示す側断面図である。振動発生装置1は、開放端8a、8bを両側に有する円筒形のハウジング2を基枠とし、磁気発生用の円形マグネット3と、マグネットを挟んで相対する皿状のヨーク4並びに円形ポールピース5とから磁気回路部6を形成し、そのヨーク4の外周部を薄板状のスプリング7で挟み込んだダブルサスペンション構造により支持させて、ハウジング2の内部に組み付ける構造を有する。

【0028】又、ハウジング2の開放端8aに嵌合せ固定するダイヤフラム9と、ダイヤフラム9の内側に取り付けるボイスコイル10と、ハウジング2の側壁から外方

に張り出す突片状の通電端子11が+、-極用として設けられている。この通電端子11は導電性の良好な金属板材を折曲げ形成したもので、ハウジング2の側壁に備える絶縁樹脂の端子台12をくわえ込むことにより、ボイスコイル10のコイル端と電気的に接続されて取り付けられている。更に、複数の通気孔を点在させて設けたカバー13をハウジングの開放端8bに嵌込み固定する。

【0029】その構成中、マグネット3とポールピース5とはヨーク4の凹部に重ねて取り付けることにより内磁型のものとして組み付けられている。スプリング7は、外周端をハウジング2の側壁に設けた内側段部に嵌め込んでハウジング2の内部に取付固定されている。

又、ダイヤフラム9は外周縁をハウジング2の開放端8aに設けた内側段部に嵌め込んで取付固定されている。

【0030】上下面をスプリング7で支持されたヨーク4の底面には、携帯者に磁気回路部6の振動を伝える振動伝導体14が固定されている。この固定方法としては、はめ込み嵌合が最も望ましいが、両面テープ又は接着剤或いはその他の方法によって固定することも可能である。振動伝導体14は、例えばプラスチック等の軽量且つ堅固な材料で形成されたもので、その固定部14aにおいてヨーク4の底面に固定され、棒状連結部14bを介して携帯者の人体に接触して呼出振動を伝える円形の接触部14cが形成されている。

【0031】固定部14aの固定箇所はヨーク4の底面であれば何処でも構わないが、該底面の中央が最も望ましい。これにより、振動伝導体14の振幅変位運動が安定したものとなり、しかも最も振幅が大きいヨーク4の中心付近を利用した呼出振動が発生する装置となることから、携帯者に安定した強力な振動報知を行い得る装置となる。

【0032】次に振動発生装置1の携帯端末機への取付構造の側断面図を図2に示す。図2に示すように、振動発生装置1はダイヤフラム9側が携帯端末機の内側になるように携帯端末機の外ケース15の内部に装着される。更に振動伝導体14の棒状連結部14bの一端面が、外ケース15の一面に形成された呼出音の音通孔を兼ねた開口部16から突出するように、振動発生装置1を外ケース15の内側に設けた複数の止め縁17並びにストッパ縁18で区画する空間内に組み付ける。このように組み付けて、外ケース15の開口部16から突き出した棒状連結部14bの一端面に携帯者に接触して呼出振動を伝える接触部14cを形成する。

【0033】以上のように装着された振動発生装置1について、その動作をボイスコイル10に入力される電気信号が交流である場合を例にして説明する。ボイスコイル10に交流の電流が入力されることにより、ボイスコイル10と磁気回路部6の間に磁気駆動力が発生する。この駆動力の大きさはボイスコイル10に入力される交流の電流に応じて変化する。従って、交流の電流に応じて変化する

る力が、スプリング7に支持された張出鈎19と磁気回路部6からなる機械振動系に働き、該振動系は振動する。特に、ボイスコイル10に輸入される電流の周波数が、この振動系の共振周波数と一致する場合に、振動系は大きく振動する。この振動は、ヨーク4底面に固定された振動伝導体14を介して、携帯者に人体接触で直接伝達されるため、従来の外ケースを介しての振動伝達に比べ、より確実に強力な振動報知を行うことができる。

【0034】なお、シート20はリング状の弾性体によって形成され、振動伝導体14が振動する際、接触部14cと外ケース15とが衝突するのを防いで、振動発生装置1や振動伝導体14に衝撃が加わるのを防止すると共に、開口部16から携帯端末機内部に埃などの異物が侵入するのを防ぐ役目を果たす。

【0035】ここで、振動発生装置1の振動の大きさは、機械振動系の質量と加速度の積に比例する。第1の実施例では、機械振動系はヨーク4、ボールピース5、マグネット3及び張出鈎19から構成されている。このため機械振動系の質量は大きくなり、同じ寸法の従来の圧電報知器より大きな振動を発生することができる。張出鈎19は磁気回路部の質量を一定に保ったまま、磁気回路部をより薄く形成するために設けられているが、特に、ヨーク4に形成する張出鈎19を、例えば銅、タンタル、タングステン等の高比重材料で形成した場合、振動発生装置1の寸法を大きくせずにより機械振動系の質量を大きくすることができる。

【0036】一方、ボイスコイル10にも、交流電流に応じて変化する力が働き、この力によってボイスコイル10が取り付けられたダイヤフラム9は振動し、音が発生する。このようにして、振動発生装置1から音が発生する。

【0037】次に、振動発生装置1を図2の取付構造によって搭載した携帯端末機について、図3を用いて説明する。なお、図3では携帯端末機の一例として携帯電話機を例にとっている。図3の側面図に示すように、携帯電話機29は背面側の外ケース15に開口部を設けて、そこから接触部14cを外ケース15の外部に露出させるように振動発生装置1を搭載する。

【0038】以上のように構成された携帯電話機29について、その動作を説明する。携帯電話機29が呼出信号を受信した場合に、振動発生装置1に機械振動系の共振周波数に近い周波数成分を含む電気信号が輸入される。上記実施例で説明したように、振動発生装置1の機械振動系から最も大きな振動が得られ、その振動により振動伝達体14が大きく振動する。接触部14cの露出側の外ケース15を体に接するように携帯電話機29を携帯することで、接触部14cの振動を人体で直接感じ取り、携帯者は着信を知ることができる。

【0039】又、可聴域の周波数の電気信号が振動発生装置1に輸入された場合は、上記実施例で説明したよう

に、振動発生装置1のダイヤフラムが振動し音を発生する。このようにして、使用者は呼出音により着信を知ることができる。

【0040】第1の実施例のように振動発生装置1を構成することにより、同一のユニットで振動と音を発生でき、且つ振動と音の発生源を別々に設けるため、従来の圧電報知器に比べより良好な振動と音を発生できると共に、振動伝導体14を介して携帯者に人体接触で直接、呼出振動を伝達するため、従来の外ケースを介しての振動伝達に比べ、より確実に強力な振動報知が可能となる。

【0041】＜実施例2＞第2の実施例における振動発生装置について、図4に示す側断面図を用いて説明する。第2の実施例の振動発生装置の構造については第1の実施例における振動発生装置と異なる点についてのみ説明する。なお、第1の実施例と同じ構成部品については同じ番号を付し、第1の実施例の説明が適用できるため、重複した記載は省略する。図4において、第2の実施例が第1の実施例と異なる点は、棒状伝達部材が振動制御用のダンパ材であるコイルバネ21に置き換えられている点である。第2の実施例の振動発生装置1の動作は、第1の実施例の振動発生装置と実質的に同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0042】第2の実施例の振動発生装置1は、第1の実施例の振動発生装置の効果に加え、接触部14cがコイルバネ21によって固定部14aに接合されているため、接触部14cが振動して人体に接すると、それ以上機械振動系が振幅変位して振動伝達体14を押し下げてもコイルバネ21が縮むため、接触部14cがなお押し下げられることがない。従って、携帯端末機を人体に密着させても、振動報知の際に必要な以上に強く押圧されないため、実施例1に比べて圧迫感の無い、より心地良い感覚が得られると共に安定して強力な振動報知が可能となる。更にコイルバネ21のこわさを調節して、機械振動系の振動は伝達し、接触部14cからの落下衝撃などは吸収するようにすれば、振動発生装置1内部の破損を防止する効果も持たせることが可能となる。

【0043】なお、本実施例2はその技術的思想に基づいて種々変更可能であり、例えば振動伝導体全体をゴム等の弾性体で形成し、人体に密着した後壊れさせるようにしても同様の効果を有する。

【0044】＜実施例3＞第3の実施例における振動発生装置について、図4～8を用いて説明する。但し、図5～8は本実施例に係る振動発生装置を示す図であり、図9は図5～8の振動発生装置を取り付けた携帯端末機の内部構造を示す説明図である。第3の実施例の振動発生装置の構造については第1の実施例における振動発生装置と異なる点についてのみ説明する。なお、第1の実施例と同じ構成部品については同じ番号を付し、第1の実施例の説明が適用できるため重複した記載は省略する。図5～8にて示す、第3の実施例の振動発生装置で

は、ハウジングの少なくとも一部が弾性体によって覆われて、携帯端末に組み込まれるという点で前記第1、第2実施例とは異なる。第3の実施例の振動発生装置の動作は、第1の実施例の振動発生装置と実質的に同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0045】図6より、第3の実施例では、振動発生装置1のハウジングをブッシュ22で覆う。ブッシュ22は、ゴム、シリコン等の弾性を有する材料から形成されている。このブッシュ22としては、図8に示すようにハウジング2の側壁を外側から覆う側壁部22aと、ハウジング2の各開放端8a、8bを覆う環状の張出しフランジ部23a、23bとを有するものが備え付けられている。そのブッシュ22では張出しフランジ部23a、23bが環状に形成されているため、図7に示すようにカバー13の通気孔13a、13b…を設けた内面並びに図5に示すようにダイアフラム9の中央部には被らない。又、ブッシュ22には、略半円形を呈する環状の突部24a、24bが側壁部22aの外周に設けられている。

【0046】その他、図9中のバッキン25は、ブッシュ22の張出しフランジ部23bに相応する環状の立上り縁として設けるとよい。又、このバッキン25は、パッド材として振動発生装置1と外ケース15との相対間隔を一定に保つ機能を有する。

【0047】これら各部から、振動発生装置1を外ケース15の内部に装備するには、図9に示すように、まず、ブッシュ22を振動発生装置1の外側に被せる。次に、その振動発生装置1を外ケース15の内側に設けた複数の止め縁17並びにストッパ縁18で区画する空間内に組み付ける。

【0048】こうすることで、ブッシュ22の突部24bが止め縁17に予め設けた凹部26に嵌り込むことから、振動発生装置1を外ケース15の内側に簡単に止着固定できる。このように組み付けると、従来の振動発生装置の装着法（ブッシュ22を被せない装着法）とほぼ同様の強固さで取り付けられると共に、振動発生装置1は、確実に振動発生装置1の振動が携帯端末機に伝達されるほどの弾性力を持つブッシュ22を介して携帯端末機に取り付けられる。よって従来の装着法のように、強固に振動発生装置を装着して携帯端末機の外部に発生する振動、即ち携帯者への呼出振動の振幅が小さくなり、着信が分かりづらいという問題点が解消されるため、振動伝導体14による直接的な振動報知に加え、振動発生装置1から外ケース15に伝わる振動も充分報知可能なレベルまでその振幅が大きくなる。

【0049】つまり、第3の実施例の振動発生装置及びその取付構造を構成することにより、第1の実施例の振動発生装置の効果に加え、携帯端末機の外ケースからの振動報知においても有効であるため、前記第1及び第2の実施例に比してより強力で確実な振動報知が可能となる。

【0050】なお本実施例3はその技術的思想に基づいて種々変更可能であり、例えば略半円状突起24a、24bの無いブッシュを用いても同様の効果を有する。

【0051】又、第2の実施例のようなコイルバネ21を棒状連結部14bの代わりに用いれば、本実施例3の効果に加えて、実施例2の効果を有する振動発生装置とその取付構造を実現できる。

【0052】更に、ブッシュ22に代えて、図10の説明図で示すように、弾性材の突起27をハウジング2の側壁に嵌込み固定して、突起27を取り付けたハウジング2を備えて構成することもできる。この突起27は、止め縁17の内側に設けた凹部26に嵌め合せることにより振動発生装置1を止着固定できる。

【0053】この突起27による場合には、図10で示すようにハウジング2の片開放端8bを覆うゴム、シリコン等のバッキン25をパッド材としてハウジング2の片開放端8bと外ケース15との間に挟み込めばよい。

【0054】なお、図11で示すように、弾性材の突起27を円周方向の定間隔毎に3個程度複数取り付けたハウジング2を備え、その突起27を止め縁17の凹部26に嵌め合せて振動発生装置1を止着固定すれば、図10中のバッキン25を備えないでも、本実施例3と同様な効果が得られる取付構造が得られる。

【0055】＜実施例4＞第4の実施例における振動発生装置について、図12～14を用いて説明する。但し、図12及び図13は振動伝導体14の拡大図であり、図14は接触部14cの平面図である。第4の実施例の振動発生装置の構造については第1の実施例における振動発生装置と異なる点についてのみ説明する。なお、第1の実施例と同じ構成部品については、同じ番号を付し、第1の実施例の説明が適用できるため重複した記載は省略する。図12において、第4の実施例が第1の実施例と異なる点は、振動伝導体の接触部14cが棒状連結部14bから着脱可能であるという点である。第4の実施例の振動発生装置の動作は、第1の実施例の振動発生装置と実質的に同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0056】第4の実施例の振動発生装置は、第1の実施例の振動発生装置の効果に加え、棒状連結部14bの先端部が着脱可能なように、例えば嵌込み式の逆テーパ状に形成されており、接触部14cも該テーパ状先端部を受けて着脱可能なように受け部28が逆テーパ状に形成されている。従って接触部14cが何らかの外力により破損しても、接触部14cのみを交換すればよいだけなので、振動発生装置の長寿命化が計れる。

【0057】なお、図13に示すように、棒状連結部14bの先端部をくびれた形状にして、受け部28の内部に、図中の水平方向に弾性変位する係止片30を形成して、棒状連結部14bと接触部14cを嵌合してもよい。又、棒状連結部14bの先端部を雄ネジ、受け部28を雌ネジにしてもよい。

【0058】又、上記の効果に加え、接触部14cが着脱可能であるため、図14に示すようにアニメのキャラクターや幾何学模様など様々なパターンに成形された接触部、又は表面に図や絵柄などが描かれた接触部を予め多種類用意しておけば、携帯者の好みに応じて接触部を変更できるので、携帯端末機の持ち主の識別性を高めると共に、携帯者の興味を一層高めることができる。

【0059】以上、本発明に係る振動発生装置並びにその取付構造の実施例を説明したが、本発明は既述の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて、各種の変形及び変更が可能であることは当然である。

【0060】例えば振動発生装置の機械振動系の共振周波数より低い周波数の交流電流を供給して、該振動系をより緩やかに振動させてもよい。

【0061】更に、振動伝導体の形状や、材料をプラスチックからより感触の柔らかいゴム等に変更しても良い。

【0062】

【発明の効果】以上のように、本発明の振動発生装置に依れば振動伝導体を取り付けているため、機械振動系の振動が携帯者に人体接触で直接伝達されるため、従来の外ケースを介しての振動伝達に比べ、より確実で強力な振動報知を行うことができる。

【0063】更に、機械振動系はヨークとボールピースとマグネット3と張出鏝から構成されるため、機械振動系の質量は大きくなり、同じ寸法の従来の圧電報知器より大きな振動を発生することができる。

【0064】又、本発明の振動発生装置では、一つのユニットで振動と音の発生源を別々に設けているため、従来の圧電報知器に比べより良好な振動と音を発生できる。

【0065】又、連結部をコイルバネ等のダンパ材で構成することにより、接触部が振動して人体に接するとそれ以上機械振動系が振幅変位しても、コイルバネが縮むため接触部がなお押し下げられることがない。従って、携帯端末機を人体に密着させた場合、振動報知の際に必要以上に強く押圧されないため、圧迫感の無い、より心地良い感触が得られると共に安定して強力な振動報知が可能となる。

【0066】更に、コイルバネのこわさを調節して、機械振動系の振動は伝達し、接触部からの落下衝撃などは吸収するようにすれば、振動発生装置内部の破損を防止する効果も持たせることが可能となる。

【0067】又、振動発生装置を弾性材からなるブッシュ等を介して携帯端末機に取り付けることにより、従来の振動発生装置の装着法（ブッシュを被せない装着法）とほぼ同様の強固さで取り付けられると共に、振動発生装置は、確実に振動発生装置の振動が携帯端末機に伝達されるほどの弾性力を持つブッシュを介して携帯端末機

に取り付けられるため、従来の装着法のように、強固に振動発生装置を装着して携帯端末機の外部に発生する振動、即ち携帯者への呼出振動の振幅が小さくなり着信が分かりづらいという問題点が解消される。よって振動伝導体による直接的な振動報知に加え、振動発生装置から携帯端末機の外ケースに伝わる振動も充分報知可能なレベルまでその振幅が大きくなる。

【0068】つまり、携帯端末機の外ケースからの振動報知においても有効であるため、従来の振動発生装置及びその取付構造に比べ、より強力で確実な振動報知が可能となる。

【0069】又、連結部と接触部を互いに着脱可能なように形成することで、接触部が何らかの外力により破損しても、接触部のみを交換すればよいだけなので、振動発生装置の長寿命化が計れる。

【0070】更に、上記の効果に加え、接触部と連結部の着脱可能性を活かして、アニメのキャラクターや幾何学模様など様々なパターンに成形された接触部、又は表面に図や絵柄などが描かれた接触部を予め多種類用意しておき、携帯者の好みに応じて接触部を変更することにより、携帯端末機の持ち主の識別性を高めると共に、携帯者の興味を一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例に係る振動発生装置の構成を示す側断面図。

【図2】 本発明の第1の実施例に係る振動発生装置の取付構造を適用した携帯端末機の内部構造を示す側断面図。

【図3】 本発明の第1の実施例に係る振動発生装置を取り付けた携帯電話機の側面図

【図4】 本発明の第2の実施例に係る振動発生装置の構成を示す側断面図。

【図5】 本発明の第3の実施例に係るブッシュを被せた振動発生装置をダイヤフラム側から示す平面図。

【図6】 図5の振動発生装置を示す側面図。

【図7】 図5の振動発生装置を示す底面図。

【図8】 図5の振動発生装置を示す説明図。

【図9】 本発明の第3の実施例に係る振動発生装置の取付構造を適用した携帯端末機の内部構造を示す説明図。

【図10】 本発明の第3の実施例の別形態に係る振動発生装置の取付構造を適用した携帯端末機の内部構造を示す説明図。

【図11】 図10の応用例に係る振動発生装置の取付構造を適用した携帯端末機の内部構造を示す説明図。

【図12】 本発明の第4の実施例に係る連結部と接触部を示す拡大断面図。

【図13】 本発明の第4の実施例に係る連結部と接触部の別形態を示す拡大断面図。

【図14】 本発明の第4の実施例の別形態に係る接触部

を示す平面図。

【符号の説明】

- 1・・・振動発生装置
- 2・・・ハウジング
- 3・・・マグネット
- 4・・・ヨーク
- 5・・・ボールピース
- 6・・・磁気回路部
- 7・・・スプリング
- 8a、8b・・・開放端
- 9・・・ダイヤフラム
- 10・・・ボイスコイル
- 11・・・通電端子
- 12・・・端子台
- 13・・・カバー
- 13a、13b・・・通気孔
- 14・・・振動伝導体
- 14a・・・固定部
- 14b・・・棒状連結部

14c・・・接触部

15・・・外ケース

16・・・開口

17・・・止め縁

18・・・ストッパ縁

19・・・張出鈎

20・・・シート

21・・・コイルバネ

22・・・プッシュ

10 22a・・・側壁部

23a、23b・・・張出しフランジ部

24a、24b・・・突部

25・・・パッキン

26・・・凹部

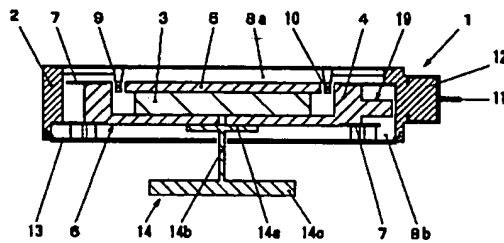
27・・・突起

28・・・受け部

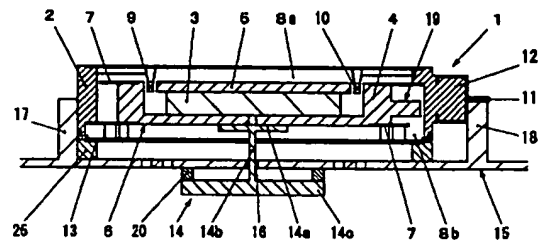
29・・・携帯電話機

30・・・係止片

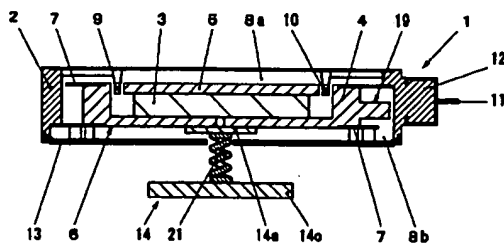
【図1】



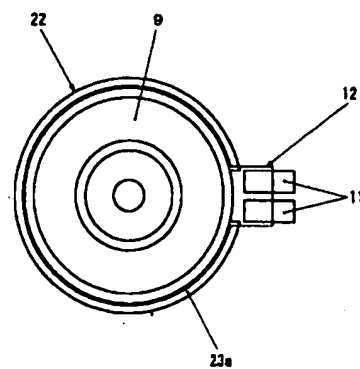
【図2】



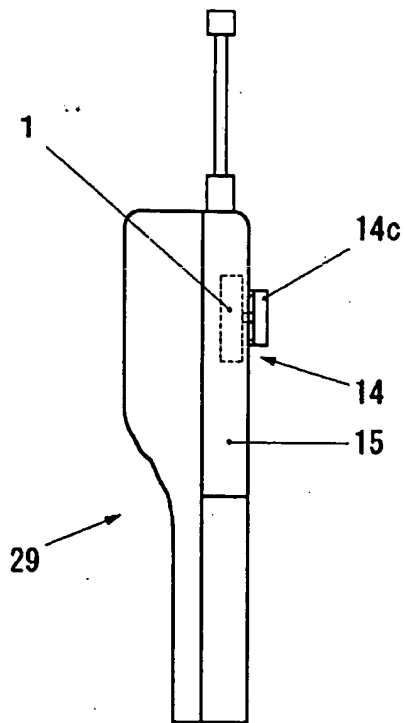
【図4】



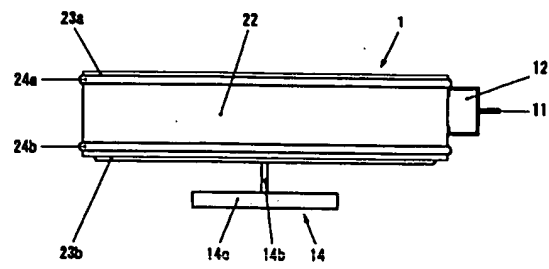
【図5】



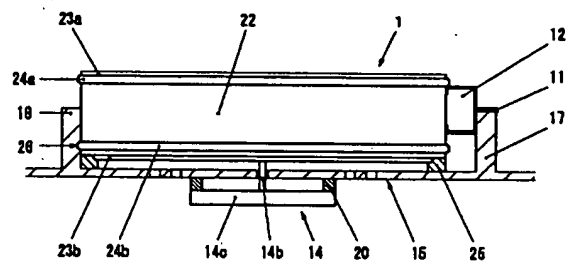
【図 3】



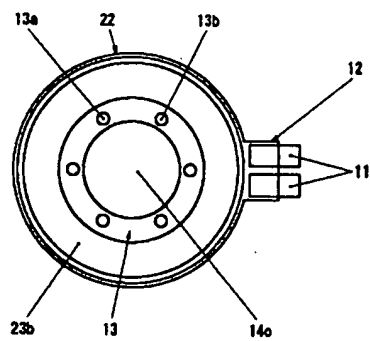
【図 6】



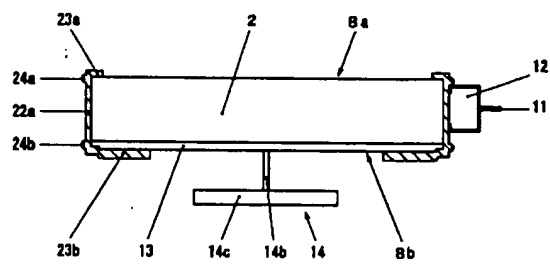
【図 9】



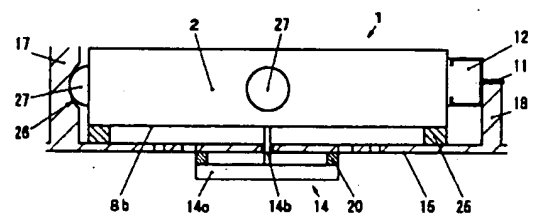
【図 7】



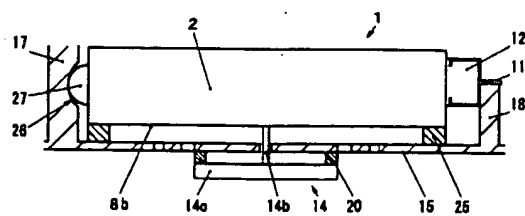
【図 8】



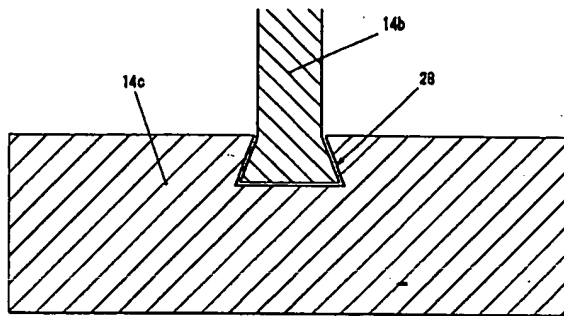
【図 11】



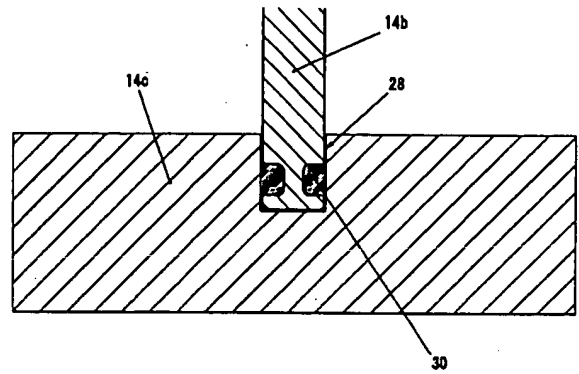
【図 10】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

